

公開実用 昭和 59—

189730

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭59—189730

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和59年(1984)12月15日

G 11 B 7:08

D 7247—5D

G 02 B 7:02

7403—2H

G 06 K 7:10

6419—5B

G 11 B 21:02

7541—5D

審査請求 未請求

(全 頁)

⑭ 光学式ディスク装置

⑯ 考案者 竹内秀世

⑰ 実願 昭58—84688

東京都品川区北品川6丁目7番
35号ソニー株式会社内

⑱ 出願 昭58(1983)6月3日

⑲ 考案者 山川明郎

⑳ 考案者 丸田啓二

東京都品川区北品川6丁目7番
35号ソニー株式会社内東京都品川区北品川6丁目7番
35号ソニー株式会社内

㉑ 出願人 ソニー株式会社

㉒ 考案者 江口直也

東京都品川区北品川6丁目7番
35号東京都品川区北品川6丁目7番
35号ソニー株式会社内

㉓ 代理人 弁理士 土屋勝 外2名



明 細 書

1. 考案の名称

光学式ディスク装置

2. 実用新案登録請求の範囲

ディスクの読取り点をほぼ中心としかつ光軸に対してほぼ対称角をなす一対の放射線上に配置される一対のリンクを有する台形四連リンク機構によつて光学ブロックを送りブロックに揺動自在に枢支させ、上記ディスクの傾きに応じて上記光学ブロックを上記読取り点を近似的な中心として揺動させるように構成して成る光学式ディスク装置。



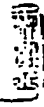
3. 考案の詳細な説明

産業上の利用分野

本考案は、光学式ディスク装置に関し、より詳しくは読取り光学系の制御に関するものである。

背景技術とその問題点

光学式ディスク装置の読取り光学系においては、レーザー光源から放射された光束が、対物レンズによりディスク上に焦点を結ぶようにフォーカス



制御が行われると共に、その光軸がディスクのトラックを形成する情報ビット列に一致するようにトラッキング制御が行われる。そしてレーザー光源の波長と対物レンズの開口数とで定まる有限な拡がりをもったスポットでビット列よりなる情報が反射光によつて読取られる。このため読取の際にはレーザー光源からの光束の光軸をディスクに常に垂直に入射させることが必要である。ところがディスクに反り等によつて傾きが生じていると、レーザー光源からの光束がディスクに垂直に入射されず、ディスクの読取り点でコマ収差が発生して読取りスポットが劣化されることになる。そしてRFレベル、トラッキングエラー、フォーカスエラー、特にクロストークが悪化して、最悪の場合にはフォーカスも得られない状態となつてしまう。なおディスクの反りによる傾きは、ディスクの周方向と半径方向のうち特に半径方向が大きく、この半径方向の傾きに対する光軸のスキュー補正が必要となる。

このようなスキュー補正として、従来はディス

クの傾きに応じて光学系を傾けて光軸をディスクに対して常に垂直にさせる方法が採られていた。この従来の方法を第1図によつて説明する。先ず光学系(1)は対物レンズ(2)やその他各種の光学素子にて構成されていて、ディスク(3)に光束を垂直に照射させてその情報を読取る。なお光学系(1)はそれ自身でトラッキング制御及びフォーカス制御ができる二軸機構を有している。そして実線で示すようにディスク(3)が傾いていない時は、ディスク反射面(3a)の読取り点Pに光学系(1)の光軸OAが垂直に入射される。しかしてディスク(3)が半径方向である矢印a方向に仮想線で示すように $\Delta\theta$ 傾いた時は、光学系(1)をディスク(3)の傾きに応じて回転中心Oを中心に $\Delta\theta$ 揺動させて、その光軸OAがディスク(3)の反射面(3a)に対して垂直に入射されるように構成されている。ところがこの状態では光学系(1)の光軸OAでの読取り点はP'となり、本来の読取り点Pから $\Delta x (= \ell \cdot \Delta\theta)$ だけずれた位置になる。このずれが光学系(1)自身のトラッキング制御及びフォーカス制御の可能な範囲内であ

9

ればよいが、特に光学系(1)全体の高速アクセス時にはその範囲を超えてしまい、読取り点が光学系(1)の視野から外れて読取りが不可能になる欠点があつた。

この読取りがずれるという従来の欠点を解決すべく様々な方法が考えられている。先ずディスク反射面(3a)から光学系(1)の回転中心Oまでの距離 l をできる限り短くしてずれ分を少なくすればよいが、この方法は光学素子等が様々な制約を受け、また光学系(1)の重心バランスの点からも好ましくなく実用的ではない。次に読取り点がずれた分を光学系(1)全体の送り機構で戻す方法もあるが、この方法は送り機構のモータが非常にダイナミックレンジの大きなものでないと、高速アクセス時に光学系(1)の補正が追従できなくなる問題がある。さらにディスク反射面(3a)の読取り点を中心とした円弧状のガイド機構によつて光学系(1)を揺動できるようにさせたゴニオメーターもあるが、この装置は精密加工が要求されて量産に向かず、極めてコスト高につく欠点がある。

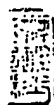
以上の如く従来は、ディスク(3)の傾きに応じて光学系(1)を傾けてその光軸をディスク(3)に対して垂直に補正させると、読取り点がずれてしまう欠点があり、またその対策が何れも実用的でない問題があつた。

考案の目的

本考案は、上述のような欠点を是正できる光学式ディスク装置を提供しようとするものである。

考案の概要

本考案は、ディスクの読取り点をほぼ中心としかつ光軸に対してほぼ対称角をなす一对の放射線上に配置される一对のリンクを有する台形四連リンク機構によつて光学ブロックを送りブロックに揺動自在に枢支させ、上記ディスクの傾きに応じて上記光学ブロックを上記読取り点を近似的な中心として揺動させるように構成して成る光学式ディスク装置であつて、ディスクの傾きに応じて光学ブロックを傾けてその光軸をディスクに対して常に垂直になるように補正する際に、読取り点がずれることを極力防止できて、常に本米の読取



り点に光束を正確に照射させることができる。

実施例

以下本考案を適用した光学式ディスク装置の実施例を図面に基づいて説明する。

先ず第2図及び第3図は第1実施例を示したものである。光学系10は対物レンズ11やその他各種の光学素子にて構成されていて、ディスク12に光束を照射させてその反射光によつて情報を読取るものであり、光学系10はそれ自身でトラッキング制御及びフォーカス制御ができる二軸機構を有している。そしてこの光学系10は光学ブロック13に搭載されている。

一方、送りブロック14はディスク12の半径方向である矢印a方向に沿つて設けられた一对のガイド(15a)(15b)によつて案内されている。そして送りモータ16によつてその軸周りに回転される送りネジ17にて、矢印a方向に移動自在に構成されている。

しかして前記光学ブロック13は送りブロック14の上部に揺動自在に枢支されている。即ち光学ブ

ロツク (13) と送りブロック (14) とが左右一対のリンク (18) (19) により連結されている。このリンク (18) (19) は合成樹脂にて一体に成形されたものであつて、上下 2 か所に平行状に切込み (18a) (18b) 及び (19a) (19b) が設けられている。従つてリンク (18) (19) は切込み (18a) (18b) 及び (19a) (19b) の接続部分がヒンジ (18a)' (18b)' 及び (19a)' (19b)' となつていて、これらのヒンジ (18a)' (18b)' 及び (19a)' (19b)' で屈曲自在になされている。そしてリンク (18) (19) の上下両端部 (18c) (18d) 及び (19c) (19d) が夫々光学ブロック (13) 及び送りブロック (14) に固着されている。

ところでリンク (18) (19) はそのヒンジ (18a)' (18b)' 及び (19a)' (19b)' が、第 3 図に示す如くディスク反射面 (12a) の読取り点 P を中心としかつ光軸 O A に対してほぼ対称角をなす一対の放射線 B₁, B₂ 上に配置されるように構成されている。従つて光学ブロック (13) と送りブロック (14) とは、リンク (18) (19) によつて台形四連リンク機構が形成されることになる。

なお送りブロック (14) 上には駆動モータ (20) が設け

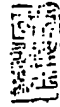
られていて、その回転軸に固着された揺動用部材(2)に光学ブロック(3)に設けられたピン(2)が係合されている。そしてディスク(2)の傾きに応じて駆動モータ(20)が回転されて、光学ブロック(3)が揺動されるように構成されている。

しかして光学ブロック(3)を台形四連リンク機構によつて送りブロック(4)上に枢支させたことで、光学ブロック(3)は腕取り点Pを近似的な中心として揺動されることになる。そこでこの原理を第4図によつて説明する。即ち光学ブロック(3)と送りブロック(4)及びリンク(18)(19)にて形成される台形四連リンク機構は、実線で示すように中立状態ではリンク(18)(19)が、ディスク反射面(12a)の腕取り点Pを中心としかつ光軸OAに対して対称角をなす一対の放射線 B_1 , B_2 上に配置されている。従つて台形四連リンクは光学ブロック(3)の揺動中心が腕取り点Pと一致されることになる。ここで仮想線で示すようにディスク(2)が $\Delta\theta$ 傾いていると、その傾きに応じて光学ブロック(3)が揺動されてその光軸OAがディスク(2)に対して垂直になされる。

この際ディスク(12)の傾き $\Delta\theta$ は微小であるので、リンク(18)のヒンジ(18a)'である支点Oは近似的に放射線B₁に対して直角に距離 ℓ_1 移動されるとみてよい。同様にリンク(19)のヒンジ(19a)'である支点Eも近似的に放射線B₂に対して直角に同じ距離 ℓ_1 移動される。従つて光学ブロック(13)はその揺動中心である読取り点Pを近似的な中心として揺動されることになり、光軸OAをディスク(12)に対して垂直にさせても読取り点Pがずれることがない。

即ち第3図の実施例において仮想線で示すようにディスク(12)が $\Delta\theta$ ⁽²⁰⁾傾いている際には、その傾きに応じて駆動モータが回転されて光学ブロック(13)が読取り点Pを近似的な中心として揺動される。従つてディスク(12)の傾きに応じて光軸^{OA}を傾けてディスク(12)と垂直にさせる際に読取り点Pのずれが防止できる。なお近似的な中心とは読取り点Pのずれが極めて僅かであつて、光学系(10)自身のトラッキング制御及びフォーカス制御の容易に可能な範囲にあることである。また本考案のスキュー補正は送り機構に依存していないために、送り機構





の高速アクセス時にも充分対応できる。さらに実施例ではリンク(18)(19)の構造が極めて簡単で、その製造及び組立ては極めて容易で低コストでもある。

次に第5図は第2実施例を示したものであつて、光学ブロック(13)と送りブロック(14)とが左右一対のリンク(24)(25)により連結されている。このリンク(24)(25)は板バネ材(26)(27)に合成樹脂がアウトサート成形されたものであつて、上下2か所に平行状に板バネ材(26)(27)の露呈部分(26a)(26b)及び(27a)(27b)が設けられている。従つてリンク(24)(25)はその露呈部分(26a)(26b)及び(27a)(27b)がヒンジの働きをして、屈曲自在になされている。そしてリンク(24)(25)の上下両端部(24a)(24b)及び(25a)(25b)が夫々光学ブロック⁽¹³⁾及び送りブロック⁽¹⁴⁾に固着されている。そして第1実施例と同様に、光学ブロック(13)と送りブロック(14)とは、リンク(24)(25)によつて台形四連リンク機構が形成される。



なお第3図及び第5図で示した第1実施例及び第2実施例では、夫々左右一対のリンク(18)(19)及び(24)(25)が一体部品であるために、極めて少ない部品

点数で、しかも精度よく台形四連リンク機構が形成されるが、勿論そとに通常のリンクを用いてもよい。即ち第6図は第3実施例を示したものであつて、光学ブロック(13)と送りブロック(14)とが、上下に支点(40a)(40b)及び(41a)(41b)を有するリンク(40)(41)によつて連結されている。そして光学ブロック(13)と送りブロック(14)とは、リンク(40)(41)によつて台形四連リンク機構が形成され、光学ブロック(13)が揺動自在になされている。

次にディスク(12)の傾きの検出について第7図に基づいて説明する。

図に示されるように光学系(10)内において、例えば半導体レーザからなるレーザ光源(30)からの放射光束は、コリメータレンズ(31)、ビームスプリッタ(32)、 $\frac{1}{4}$ 波長板(33)及び対物レンズ(11)を順次経由して、ディスク反射面(12a)に微細スポットとして結ばれる。そしてディスク反射面(12a)にて反射回折された反射光束は、対物レンズ(11)、 $\frac{1}{4}$ 波長板(33)、ビームスプリッタ(32)及び凸レンズ(34)を順次経由して、光検出器(35)の受光面に入射される。ここでデ

ディスク(12)が半径方向である矢印 a 方向にて $\Delta\theta$ 傾いていると、ビームスプリッタ(32)へのディスク(12)側からの反射光束は、対物レンズ(11)及び凸レンズ(34)夫々の焦点距離を f_1, f_2 とすると、光軸 OA に対して $2 \cdot \Delta\theta \cdot f_1$ だけ横変位する。そして光検出器(35)の受光面に投影される反射光束は、第 8 図に示されるように投影される半径方向 a' 側に横変位する。その変位距離 ΔL は、

$$\Delta L = \frac{f_2 - s}{f_2} \cdot 2 \cdot \Delta\theta \cdot f_1$$

s : 凸レンズ(34)と光検出器(35)の受光面との間の光路長

となる。

光検出器(35)の受光面は、図に示されるように投影される半径方向 a' に並ぶ 2 つの受光領域 Q、R から形成されている。なおこれらの受光領域 Q、R の数及び配列等は、説明の簡略化のために、ディスク(12)の傾き検出を半径方向 a のみに限定したものであり、またトラッキング制御及びフォーカス制御についても配慮はされていない。そしてこ



これらの受光領域 Q 、 R の出力差 $S_a = S_Q - S_R$ を得ることにより、その出力差 S_a に応じて、駆動モータ (20) を正逆方向に回転させて、光学ブロック (13) を揺動させてその光軸 $O A$ をディスク (12) に対して常に垂直に傾けることができる。

なお実施例では光学ブロック (13) を送りブロック (14) の上方に枢支させたが、本考案の台形四連リンク機構によれば、光学ブロック (13) を送りブロックの下方に枢支させることも可能である。

応用例

以上本考案の実施例について説明したが、本考案の光学式ディスク装置は、ビデオディスク、オーディオディスク、その他各種の情報処理用ディスクに適用できる。

考案の効果

本考案は、ディスクの読取り点をほぼ中心としかつ光軸に対してほぼ対称角をなす一对の放射線上に配置される一对のリンクを有する台形四連リンク機構によつて光学ブロックを送りブロックに揺動自在に枢支させ、上記ディスクの傾きに応じて上記光学ブロックを上記読取り点を近似的な中心として揺動させるように構成して成る光学式ディスク装置であるから、ディスクの傾きに応じて光学ブロックを傾けてその光軸をディスクに対して常に垂直になるように補正する際に、読取り

点がずれることを極力防止できて常に本来の読取り点に光束を正確に照射させることができる。そしてこのスキュー補正は送り機構に依存していないために、送り機構の高速アクセス時にも充分対応できる。またリンクの構造が極めて簡単で、その製造及び組立ては極めて容易で低コスト化を図り得る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の光学式ディスク装置の読取り光学系を示す概略図である。

第2図～第8図は本考案を適用した光学式ディスク装置の実施例を示したものであつて、第2図は第1実施例での斜視図、第3図は正面図、第4図は動作原理の説明図、第5図は第2実施例での正面図、第6図は第3実施例での正面図、第7図及び第8図はディスクの傾きを検出する方法を説明する光学系の光軸に沿う断面図及び光検出器の受光面の平面図である。

また図面に用いられた符号において、

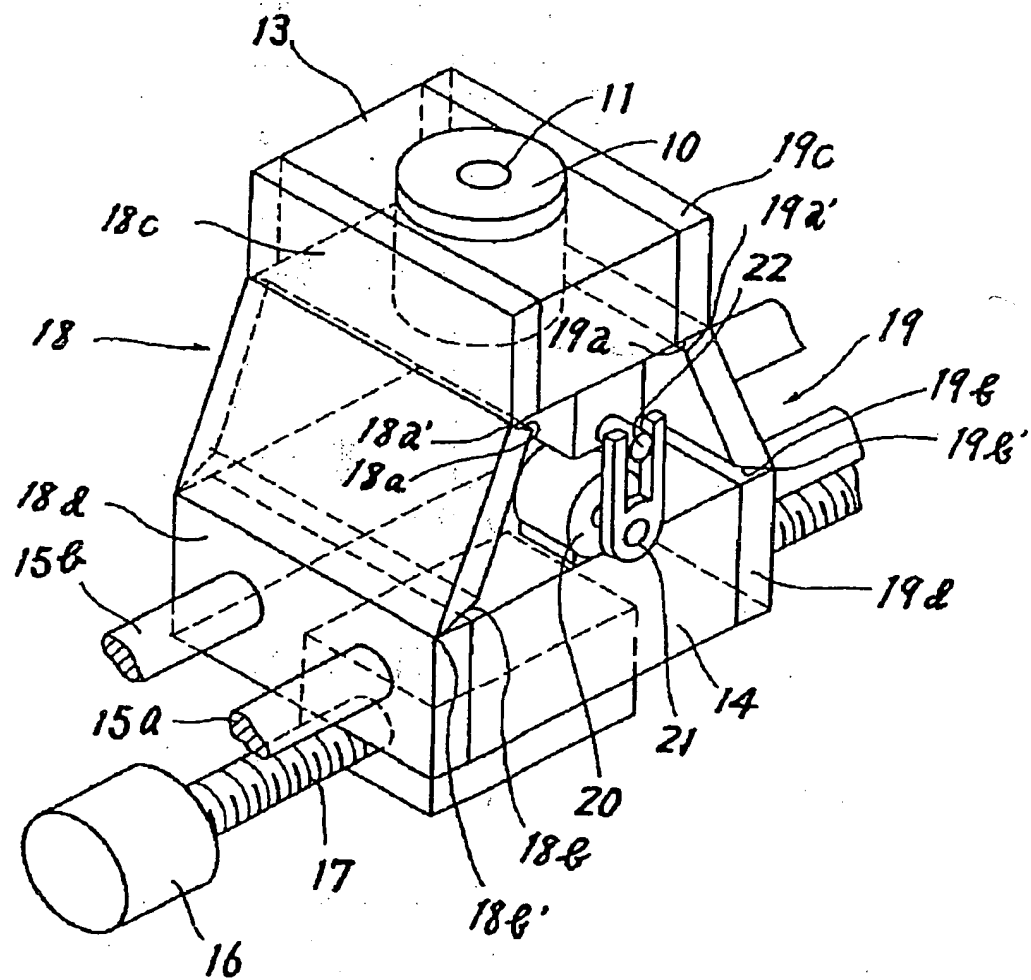
(10) 光学系

- (12) デイスク
(13) 光学ブロック
(14) 送りブロック
(18)(19) リンク
(20) 駆動モータ

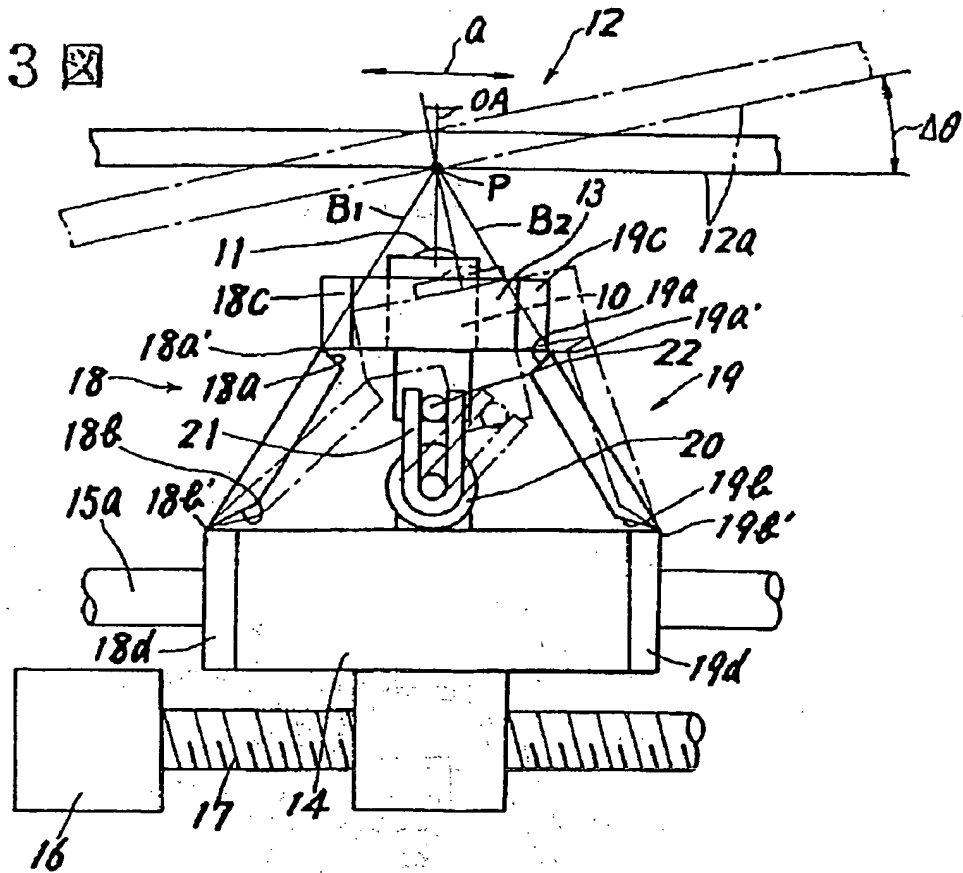
である。

代	理	人	土	屋	勝
"			常	包	男
"			杉	浦	俊 貴

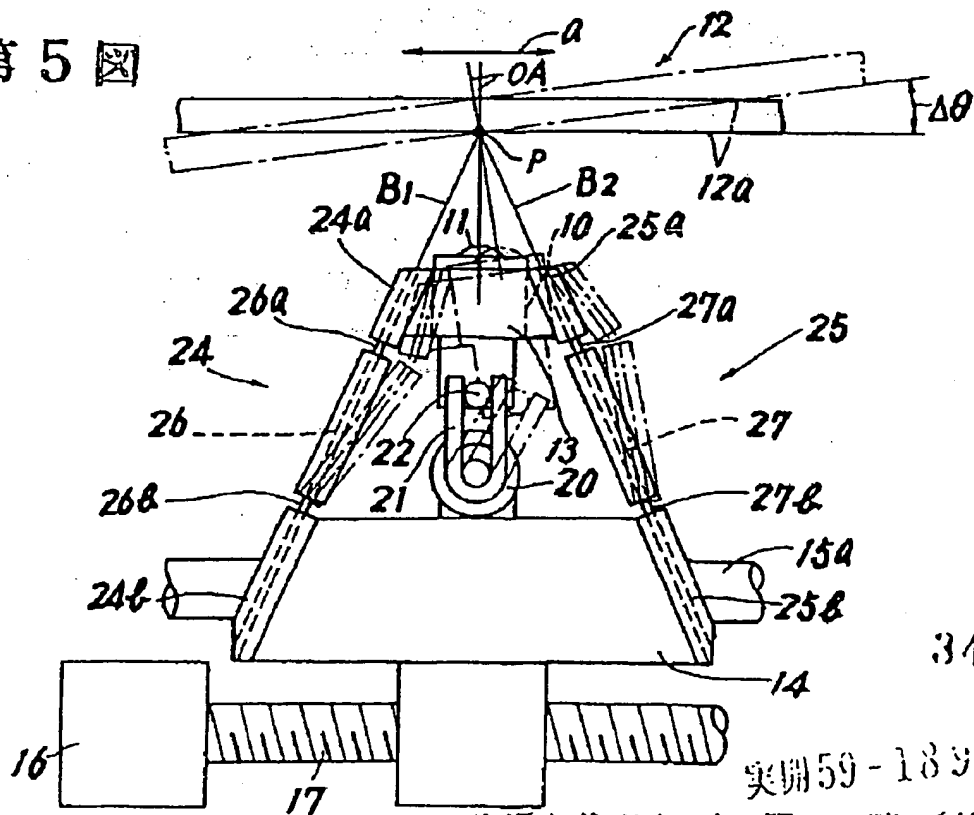
第 2 圖



第 3 図



第 5 図

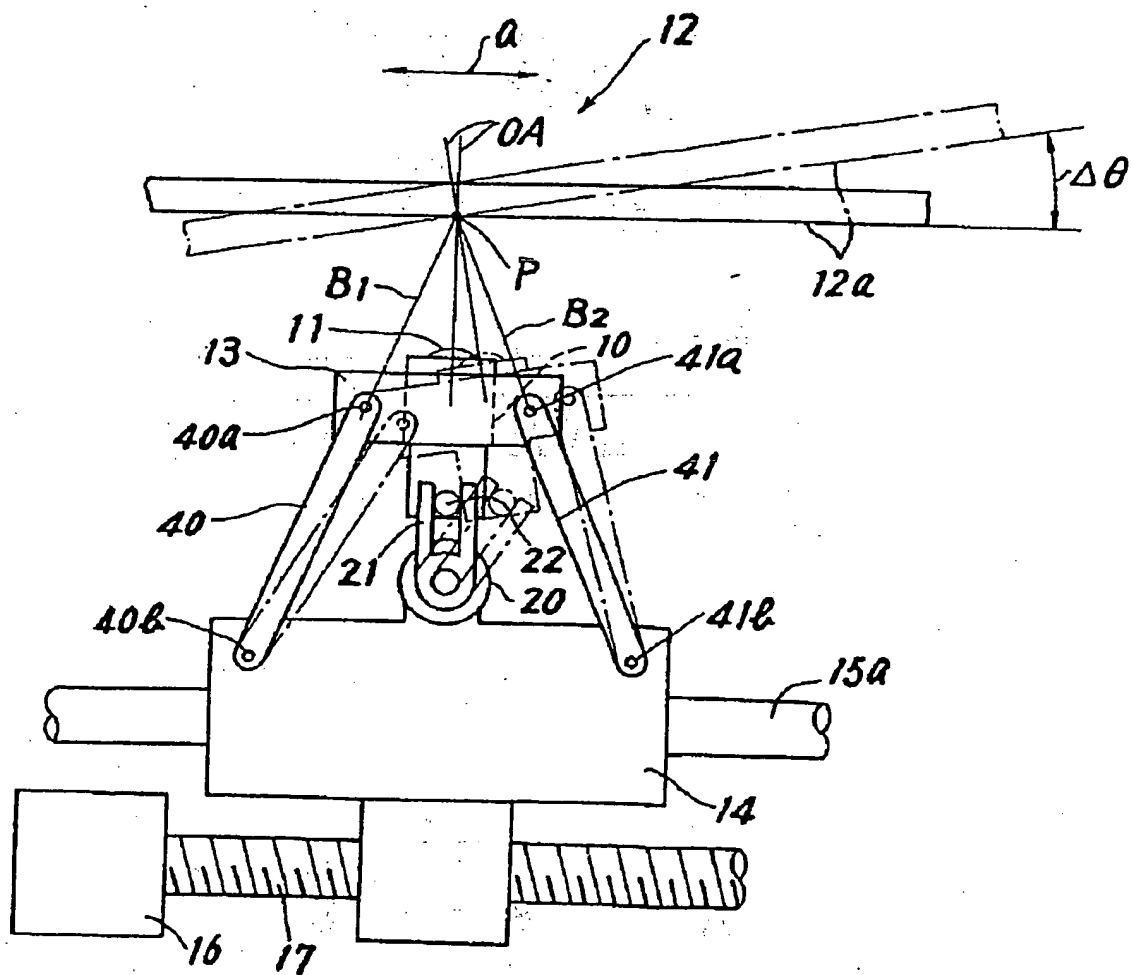


342

実開 59-189730

出願人代理人 土屋 勝 (他 2 名)

第 6 図

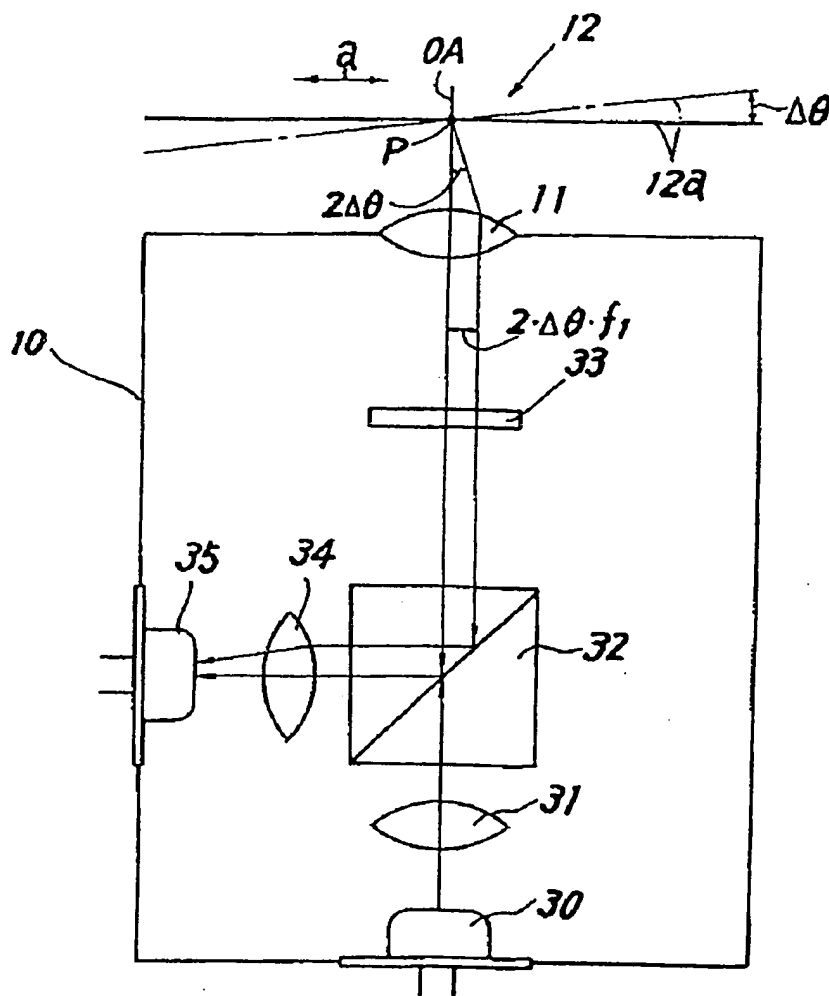


343

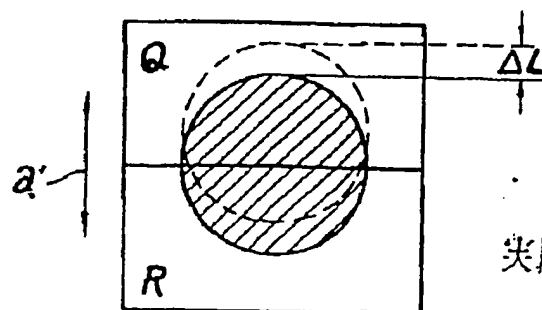
実開59-18973A

出願人代理人 土屋 勝 (他2名)

第7図



第8図



344

実用59-189730

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.